

Opinnäytetyö (AMK)

Tietotekniikka

Sulautetut ohjelmistot

2014

Esko Salo

OFFICE 365 -PILVIPALVELUN LISENSSIHALLINNAN AUTOMATISOINTI POWERSHELLILLÄ



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Esko Salo

OFFICE 365 -PILVIPALVELUN LISENSSIHALLINNAN AUTOMATISOINTI POWERSHELLILLÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella ja toteuttaa Windows PowerShell -komentotulkilla työkalu, joka jakaa Microsoft Office 365 -pilvipalvelun lisenssit automaattisesti aktiivihakemistosta synkronoiduille käyttäjille. Lisenssien määrittäytökalu on tarkoitettu Appelsiini Finland Oy:n asiakkaiden käyttöön, jotka haluavat nopeuttaa suurien käyttäjämäärien lisensointia Office 365 -palvelussa.

Teoriaosuudessa perehdyttiin Windows PowerShell -komentotulkin eri versioihin ja sen käyttämahdollisuuksiin sekä lyhyesti Office 365 -pilvipalvelun eri ominaisuuksiin ja palvelupaketteihin. PowerShell-komentotulkkia voi käyttää normaalin konsolin tavoin eli lyhyen komennon suorittamisen tuloksena voi olla valmiiksi lajiteltu ja suodatettu tulos. PowerShell sisältää oman integroidun komentosarjaympäristön eli PowerShell ISE:n, jonka avulla komentosarjojen kirjoituksesta on tehty helpompaa.

Käytännönosuudessa laadittiin testiympäristö sekä lisenssien määrittäytökalu, josta esiteltiin työprosessi, rakenne ja raportointi. Työkalu kirjoitettiin ja testattiin testiympäristöön asennetulla palvelimella, mutta sen rooli oli myös synkronoida aktiivihakemiston käyttäjät pilvipalveluun. Projekti käynnistyi tammikuussa 2014 ja päättyi kesäkuussa. Työn tuloksena oli kaksi lisenssien määrittäytökalua erilaisille Office 365 -palvelupaketeille. Nämä työkalut lisensoivat synkronoidut käyttäjät ja raportoivat tulokset järjestelmänvalvojalle.

ASIASANAT:

PowerShell, Office 365, aktiivihakemisto, DirSync, Azure, lisenssihallinta

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in Information Technology | Embedded Software

2014 | 19

Tiina Fern

Esko Salo

OFFICE 365 CLOUD SERVICE LICENSE MANAGEMENT AUTOMATION WITH POWERSHELL

The purpose of this thesis was to design and implement a Windows PowerShell tool, which assigns the Microsoft Office 365 cloud service licenses to automatically synchronized Active Directory users. The license management tool is intended for Appelsiini Finland Oy customers, who want to speed up the licensing of large numbers of users in Office 365 service.

The theoretical part of the thesis includes introduction to different Windows PowerShell versions and its features, as well as a brief introduction to Office 365 cloud service and its plans. PowerShell can be used like a normal console. When a short command is executed, the result can be pre-sorted and filtered. PowerShell includes its own integrated scripting environment called PowerShell ISE, which makes scripting and toolmaking slightly easier.

The practical section presents the created test environment, as well as the license management tool along with its work process, structure, and reporting. The tool was written and tested in the server installed on the test environment, and its role was also to synchronize Active Directory users to the cloud. The project started in January 2014 and ended in June 2014. The result was two tools for different Office 365 plans. License management tools will license synchronized users, and report the results to the administrator.

KEYWORDS:

PowerShell, Office 365, Active Directory, DirSync, Azure, license management

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET

1 JOHDANTO	1
2 WINDOWS POWERSHELL	2
2.1 Versiot	2
2.2 Komentotyytit	3
2.3 Putkitus	7
2.4 Komentosarjat	7
3 OFFICE 365 -PILVIPALVELU	9
3.1 Palvelupaketit	9
3.2 Käyttö ja hallinta	10
4 TESTIYMPÄRISTÖ	11
4.1 Palvelin	11
4.1.1 Aktiivihakemisto	11
4.1.2 Windows Azure AD -moduuli	11
4.1.3 DirSync	12
4.2 Office 365	12
5 LISENSSIEN MÄÄRITYSTYÖKALU	13
5.1 Työprosessi	13
5.2 Lisenssien määritystyökalun rakenne	14
5.3 Raportti	15
5.4 Ongelmat ja haasteet	16
6 YHTEENVETO	17
LÄHTEET	18

LIITTEET

Liite 1. Aktiviteettikaavio

KUVAT

Kuva 1. For-silmukka Snippet-valikossa.	3
Kuva 2. Get-Process-cmdlet ilman parametreja.	4
Kuva 3. Get-Process-cmdlet parametrin kanssa.	4
Kuva 4. Yksinkertainen funktio nimeltä subtract.	5
Kuva 5. Kommentosarja Get-SystemInfo.ps1 suoritettuna PowerShell ISE -ohjelmalla.	6
Kuva 6. Esimerkki putkituksesta.	7
Kuva 7. Valmis raportti	16

KÄYTETYT LYHENTEET

BASH	Oletuskomentotulkki useimmissa Linux-jakeluissa
Cmdlet	Kevyt PowerShell-komentosarja, joka suorittaa yksittäisen funktion
CSV	Taulukkomuotoista tietoa sisältävä tekstitiedosto (comma-separated values)
HTML	Avoimesti standardoitu kuvauskieli, jolla voidaan kuvata hypertekstiä (Hypertext Markup Language)
KORN	Unix-komentotulkki
UNIX	Laitteistoriippuvainen käyttöjärjestelmä

1 JOHDANTO

Suurien käyttäjämäärien lisensointi Microsoft Office 365 -pilvipalvelussa on hidas, ja synkronoinnin jälkeen järjestelmävalvoja joutuu kirjautumaan hallintapaneeliin asettaakseen lisenssit käyttäjille. Appelsiini Finland Oy:n toimeksiantosta tämä prosessi piti tehdä helpommaksi kirjoittamalla Windows PowerShell-komentotulkin komentosarjaympäristöllä toistettava komentosarja, joka asettaa lisenssit automaattisesti aktiivihakemistosta pilvipalveluun synkronoiduille käyttäjille ja raportoi Office 365 -pilvipalvelun tilanteen sekä lisensoinnin tulokset pääkäyttäjälle.

Teoriaosuudessa perehdytään PowerShell-komentotulkin versioihin ja käyttöön. Office 365 -pilvipalvelusta kerrotaan tuoteperheet, palvelupaketit sekä hieman käytöstä ja hallinnasta. Työn käytännönsuudessa esitellään perustettua testiympäristöä ja sen palvelimelle asennettuja rooleja, joita lisenssien määrittäytyökalu tarvitsee toimiakseen.

Projekti käynnistyi tammikuun 2014 palaverissa toimeksiantajan kanssa, jossa käytiin läpi lisenssien määrittäytyökalun ominaisuuksia ja toimintaperiaatteita. Ensimmäisissä suunnitelmissa oli tarkoitus tehdä raportointi System Center Orchestratorilla, jonka piti seurata virheitä sekä muutoksia ja perustaa raportti niiden perusteella. System Center Orchestratorin piti myös käynnistää työkalu joka kerta, kun DirSync kopioi aktiivihakemiston pilvipalveluun.

Toimeksiantajan kanssa keskusteltiin toukokuussa 2014 lisenssien määrittäytyökalun puuttuvista ominaisuuksista, kuten virnehallinnasta ja toimivuudesta päällekkäisten lisenssien kanssa. Aikatauluongelmien takia päällekkäisten lisenssien toiminta varmistettiin kahdella erilaisella työkalulla. Ensimmäinen työkalu on tarkoitettu Office 365 -palvelupaketeille, joissa päällekkäiset lisenssit eivät ole mahdollisia ja toinen työkalu niille palvelupaketeille, joissa tämä on mahdollista.

2 WINDOWS POWERSHELL

Windows PowerShell on komentoliittymä, joka tarkoittaa, että ajaessa komennon saa välittömästi tuloksen [1]. PowerShellä voi käyttää kahdella eri tavalla, joista ensimmäinen on interaktiivinen konsoli, joka muistuttaa KORN- tai BASH-konsolia UNIX-ympäristössä. PowerShell-konsolilla voi tehdä asioita kirjoittamalla lyhyitä komentoja ja vastaanottamalla valmiiksi lajitellut ja suodatetut tulokset. Tulokset näkyvät konsolissa, mutta ne voidaan viedä suoraan xml-, csv- tai txt-tiedostoon. Toinen tapa käyttää PowerShellä on sen oma integroitu komentosarjaympäristö eli PowerShell ISE (Integrated Scripting Environment). Värikoodattu syntaksi, pudotusvalikot ja automaattitäydennys helpottavat komentosarjojen kirjoittamista. PowerShell ISE:ssä on myös Command Add-On -ominaisuus, joka on graafinen valikko komennoista. Valikosta voi valita haluamansa komennon ja täydentää parametrit tekstiruutuihin komentoa varten. [2]

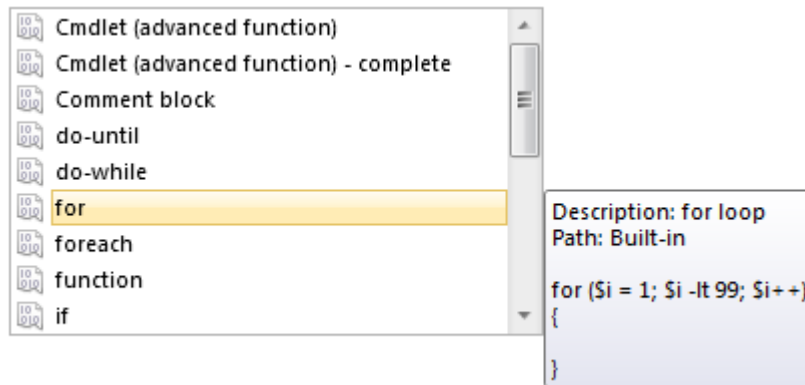
2.1 Versiot

Versio 1.0 julkaistiin vuonna 2006 Windows XP SP2, Windows Server 2003 ja Windows Vista käyttöjärjestelmiä varten [3]. Tässä versiossa cmdlet-komentojen määrä on 129 [4].

Versio 2.0:n suurimmat uudistukset versioon 1.0 verrattuna olivat yli 400 uutta cmdlet-komentoa ja PowerShell ISE -komentosarjaeditori [5]. Versio 2.0 on integroituna Windows 7 ja Windows Server 2008 R2 -käyttöjärjestelmissä, mutta sen saa myös Windows XP-, Windows Server 2003- ja Windows Vista -käyttöjärjestelmiin Service Pack -päivitysten yhteydessä [6].

Versio 3.0 on integroituna Windows 8- ja Windows Server 2012 -käyttöjärjestelmissä sekä Windows 7-, Windows Server 2008- ja Windows Server 2008 R2 -käyttöjärjestelmissä Service Pack -päivitysten yhteydessä [7]. Tämän version uusia toimintoja ovat mm. ajastetut työt, yli 1 000 uutta cmdlet-komentoa ja Web Access, jolla pääsee hallittavan tietokoneen PowerShell-

ikkunaan selaimen kautta [8]. PowerShell ISE:n huomattavimpia uudistuksia tässä versiossa ovat automaattitäydennys, Command Add-On ja Snippetit [8]. Snippettien avulla komentosarjaan voi helposti liittää toistuvia rakenteita, kuten kuvassa 1 näkyvän for-silmukan [9].



Kuva 1. For-silmukka Snippet-valikossa.

Versio 4.0 on uusin käyttöjärjestelmiin valmiiksi integroitu versio, tämä on Windows 8.1 ja Windows Server 2012 R2 käyttöjärjestelmissä [10]. Service Pack –päivityksillä version 4.0 saa Windows 7, Windows Server 2008 R2 ja Windows Server 2012 käyttöjärjestelmiin [9]. Paranneltu virheenjäljittäjä ja verkkoyhteyksien diagnostiikka ovat tämän version huomattavimpia uudistuksia [11].

Versiosta 5.0 julkaistiin julkinen esikatseluversio 3.4.2014. Tässä versiossa esiteltiin uusi OneGet-cmdlet, jolla käyttäjä voi etsiä ja asentaa paketteja internetistä sekä uusia komentoja Microsoft-sertifioituihin OSI-mallin taso 2 verkkoyhteyksien hallintaan. [12]

2.2 Komentotyytit

PowerShell-komennot voidaan luokitella neljään kategoriaan: cmdlet-komennot, funktiokomennot, komentosarjakomennot ja käyttöjärjestelmän natiivikomennot. Komennon syntaksi koostuu komennon nimestä ja sille annetuista pakollisista tai vapaaehtoisista parametreista ja niiden arvoista. Esimerkki komennon syntaksista on seuraava: [13]

```
Komento -parametri1 argumentti1 -parametri2 -argumentti2
```

Cmdlet-komento on pieni ajettava koodi, jolla voi esimerkiksi poistaa tiedoston, lisätä käyttäjän tai muuttaa rekisteriä. Cmdlet-komennot on nimetty verbi-substantiivi-tyylillä. Esimerkiksi komento Get-Process, hakee kaikki käyttöjärjestelmän käynnissä olevat prosessit, kuten komennon nimestäkin voi päätellä. Kuvassa 2 on esitelty komennon Get-Process toimintaa ilman parametreja ja kuvassa 3 komennolle on annettu -Name-parametri argumentilla explorer, joka suodattaa haun tulokset vain explorer-nimiseen prosessiin. [14]

```
PS C:\> Get-Process
```

Handles	NPM(K)	PM(K)	WS(K)	VM(M)	CPU(s)	Id	ProcessName
330	25	11476	2176	124	30,65	6260	AAM Updates Notifier
383	44	150976	165240	340	31,31	8244	AcroRd32
287	22	9336	18600	103	0,83	8884	AcroRd32
60	8	1448	4820	64	0,02	4768	acrotray
74	8	1300	3984	42	0,03	1768	armsvc
486	13	25460	24464	68	352,95	8716	audiodg
110	10	1784	5128	53	0,58	1044	CamMute
9662	38	19464	31940	121	240,82	2632	CcmExec
156	48	79340	99248	260	137,56	3768	chrome
203	28	67744	98520	299	58,98	8060	chrome
810	61	50076	96308	295	858,71	8332	chrome
56	7	3256	7596	58	0,20	9616	conhost
924	15	3552	5992	54	14,80	588	csrss
1151	39	12168	24756	336	122,85	692	csrss
314	31	6008	11480	73	0,87	5928	daemonu
203	32	67912	120632	378	5 682,96	2076	dwm
1290	81	66900	94980	379	119,75	2756	explorer

Kuva 2. Get-Process-cmdlet ilman parametreja.

```
PS C:\> Get-Process -Name explorer
```

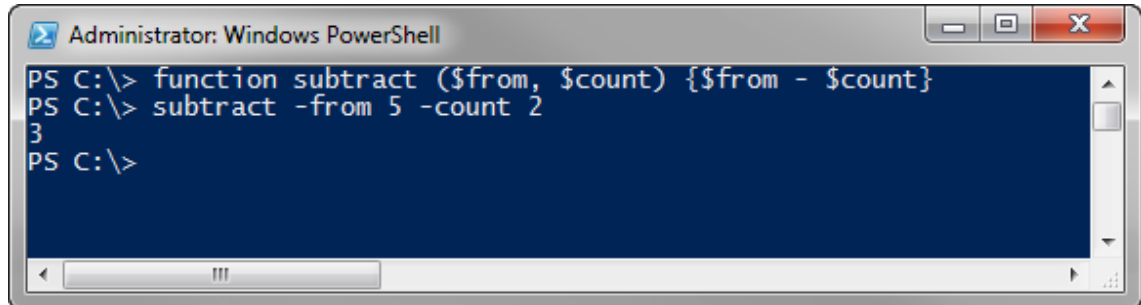
Handles	NPM(K)	PM(K)	WS(K)	VM(M)	CPU(s)	Id	ProcessName
1294	82	67060	95000	380	119,87	2756	explorer

Kuva 3. Get-Process-cmdlet parametrin kanssa.

Funktiokomennot ovat nimettyjä komentosarjan osia, jotka ajetaan komentoriviltä. Funktiokomennon syntaksi koostuu avainsanasta, funktion nimestä, parametreista ja funktion rungosta seuraavalla tavalla: [13]

```
Function nimi (parametrit) {funktion runko}
```

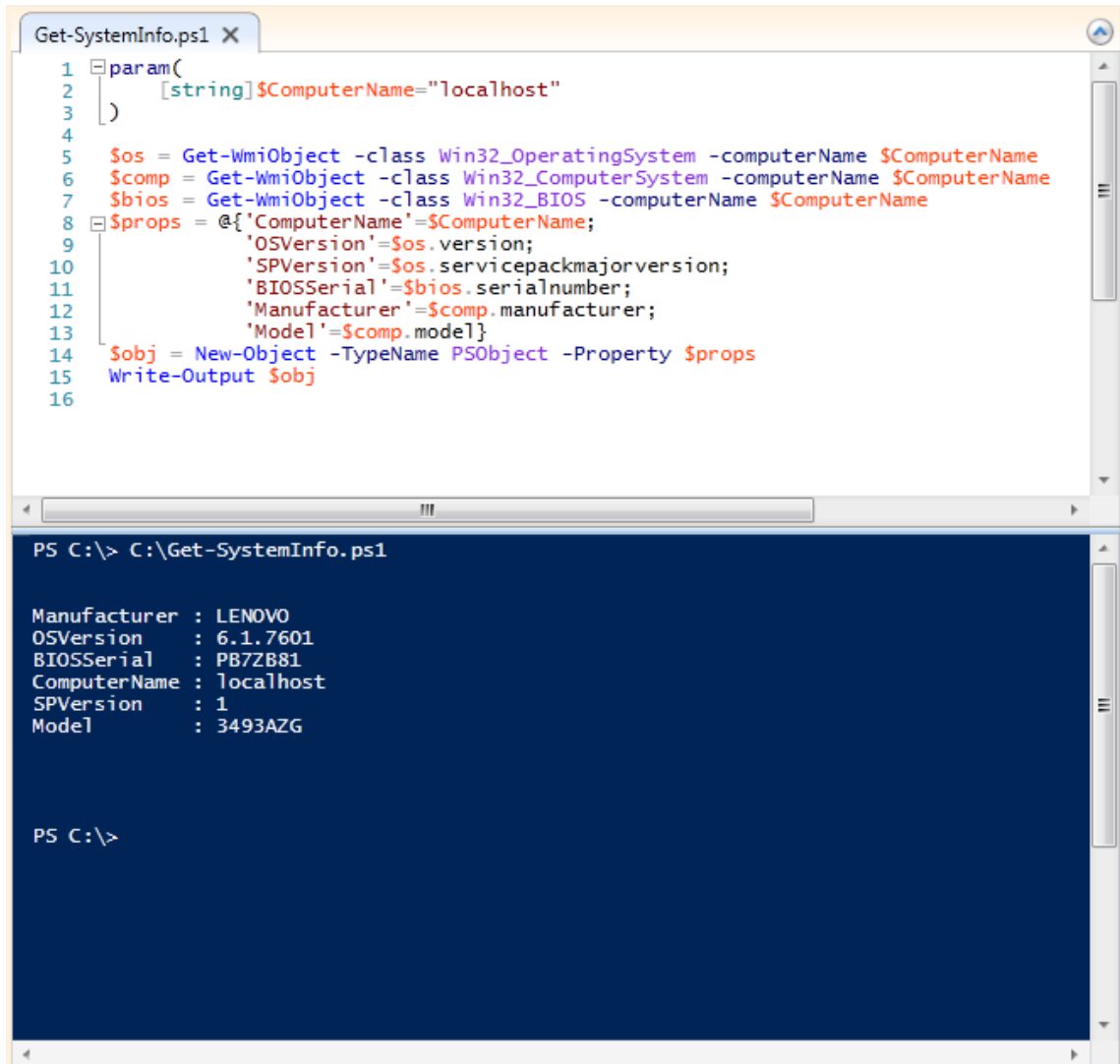
Kuvassa 4 on luotu subtract-niminen funktio, joka hyväksyy 2 parametria. Funktiota kutsuttaessa se vähentää \$count-parametriin asetetun numeron \$from-parametrasta. [13]



```
Administrator: Windows PowerShell
PS C:\> function subtract ($from, $count) {$from - $count}
PS C:\> subtract -from 5 -count 2
3
PS C:\>
```

Kuva 4. Yksinkertainen funktio nimeltä subtract.

Komentosarjakomento on PowerShell-koodi, joka on tallennettu tiedostoon ps1-tiedostopäätteellä. Komentosarjatiedostot käynnistyvät hieman hitaammin kuin funktiokomennot, koska ne ladataan ja käännetään jokaisella ajolla. Kuvassa 5 on PowerShell ISE -ohjelmalla tehty komentosarja nimeltä Get-SystemInfo.ps1, joka hakee tietoja tietokoneesta ja käyttöjärjestelmästä. Komentosarjat ajetaan komentoriviltä tiedostonimellä, josta kuvassa 5 esimerkki Get-SystemInfo-komentosarjalla. [13]



```

1 param(
2     [string]$ComputerName="localhost"
3 )
4
5 $os = Get-WmiObject -class Win32_OperatingSystem -computerName $ComputerName
6 $comp = Get-WmiObject -class Win32_ComputerSystem -computerName $ComputerName
7 $bios = Get-WmiObject -class Win32_BIOS -computerName $ComputerName
8 $props = @{ 'ComputerName'=$ComputerName;
9             'OSVersion'=$os.version;
10            'SPVersion'=$os.servicepackmajorversion;
11            'BIOSSerial'=$bios.serialnumber;
12            'Manufacturer'=$comp.manufacturer;
13            'Model'=$comp.model}
14 $obj = New-Object -TypeName PSObject -Property $props
15 Write-Output $obj
16
PS C:\> C:\Get-SystemInfo.ps1

Manufacturer : LENOVO
OSVersion    : 6.1.7601
BIOSSerial   : PB7ZB81
ComputerName : localhost
SPVersion    : 1
Model        : 3493AZG

PS C:\>

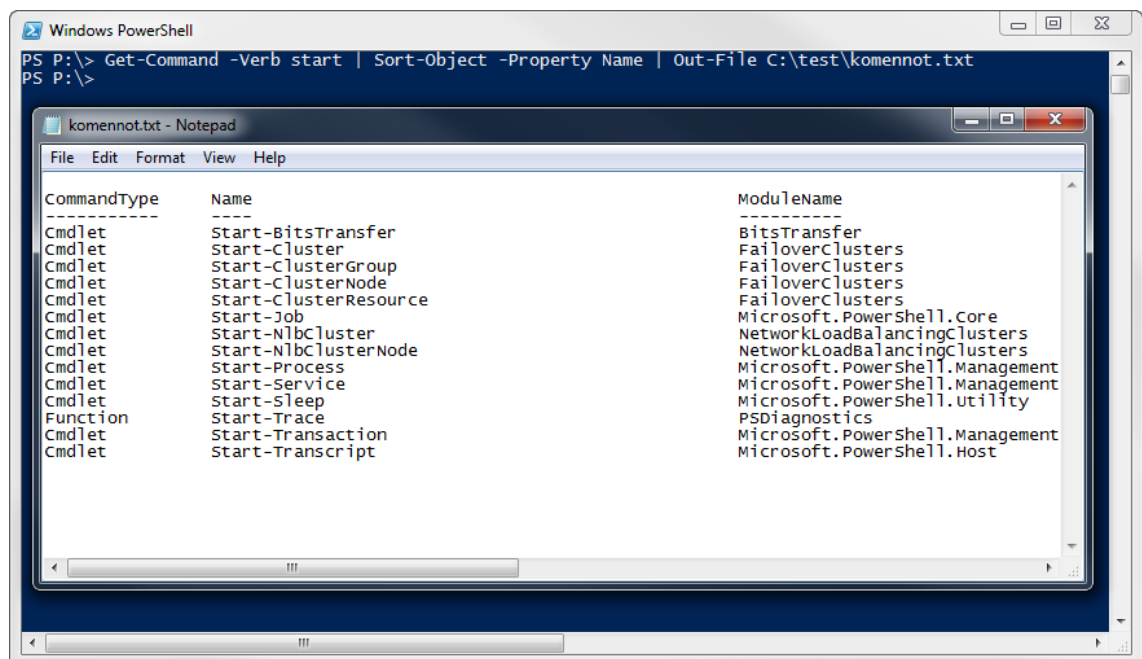
```

Kuva 5. Komentosarja Get-SystemInfo.ps1 suoritettuna PowerShell ISE -ohjelmalla.

Natiivikomennot ovat ulkoisia tyypillisesti exe-tiedostopäätteellisiä ohjelmia, jotka käyttöjärjestelmä pystyy suorittamaan. Tästä syystä natiivikomennon suorittaminen tekee kokonaan uuden prosessin komennolle, mikä tekee tästä komentotyyppistä hitaimman suorittaa. Natiivikomennot suoritetaan kirjoittamalla ohjelman nimi komentoriville, kuten notepad.exe. [13]

2.3 Putkitus

Putkitus on toiminto, joka ottaa tulosteen yhdestä komennosta ja lähettää sen syötteeksi toiseen komentoon. Putkitusta käyttämällä ei ole enää tarvetta tallettaa jokaista tulostetta muuttujaan, jotta sille voidaan tehdä jokin toinen toiminto. Komennot erotellaan toisistaan pystyviivalla. Kuvan 6 komennolla on haettu kaikki start-verbillä alkavat komennot, järjestetty ne aakkosjärjestykseen ja tallennettu tekstitiedostoon komennot.txt. [2]



Kuva 6. Esimerkki putkituksesta.

2.4 Komentosarjat

PowerShell-komentosarjat, joita kutsutaan yleisemmin skripteiksi, kirjoitetaan yleensä PowerShell ISE -ohjelmalla. PowerShell-ohjelmointikieli on yksinkertaista verrattuna muihin, koska avainsanoja on vain n. 30. Yksinkertaiset komentosarjat voivat sisältää monen eri komennon suorittamista tietyssä järjestyksessä. Monimutkaisemmat komentosarjat alkavat sisältää logiikkaa, mikä tarkoittaa sitä että jokin komento suoritetaan vain jos tämä ehto täyttyy. Komentosarjojen täytyy joskus suorittaa tehtäviä monessa eri kohteessa esimerkiksi

monen eri tiedoston tarkistus tai palvelun konfiguraatio. Komentosarjojen tarkoitus on tehdä useat eri vaiheet automaattisesti, vaikka ne voitaisiin tehdä manuaalisestikin, mutta on järkevämpää tehdä toistettava komentosarja, jota muutkin voivat käyttää jatkossa. [1]

3 OFFICE 365 -PILVIPALVELU

Office 365 on Microsoftin kehittämä ja ylläpitämä pilvipalvelu, joka yhdistää Microsoft Office -tuoteperheen. Palvelu sisältää toimisto-ohjelmien, kuten Word, Excel ja PowerPoint, lisäksi Lync-pikaviestintäohjelmiston, SharePoint-palvelut, OneDrive-tallennustilan ja Exchange-sähköpostipalvelut. Microsoft huolehtii palvelun päivityksistä ja ylläpidosta, joten käyttäjällä on aina ohjelmiston uusin versio. Microsoft antaa myös 99,9 %:n takuun, että palvelu on aina käytettävissä. Office 365 -palvelu toimii tietokoneen lisäksi myös tabletilla ja älypuhelimella. [15]

3.1 Palvelupaketit

Microsoft Office 365 -palvelupaketteja on kotikäyttöön, oppilaitoksille, julkishallinnoille, yrityksille ja voittoa tavoittelemattomille organisaatioille. Palvelupaketit eroavat toisistaan ominaisuuksien ja hinnan mukaan [16]. Palvelupakettien lisenssit ja palvelut on määritelty tasoihin, joista monipuolisin ja rajoittamattomalla lisenssimäärällä on Office 365 Enterprise-palvelupaketti [17]. Saman Office 365 -tuoteperheen palvelupaketteja voi yhdistellä keskenään. Esimerkiksi Office 365 Small Business voidaan yhdistää Small Business Premiumiin, muttei Midsize Business- tai Enterprise-palvelupaketteihin [18]. Kaikkiin Office 365 Enterprise -palvelupaketteihin voi myös yhdistää Office 365 Kiosk -palvelupaketteja [18]. Ne ovat tarkoitettu esimerkiksi jaettua tietokonetta käyttäville työntekijöille, jotka tarvitsevat vain sähköpostia [18]. Office 365 -palvelun hinnoittelu on suoritettu niin, että yritys maksaa palvelusta tietyn summan jokaista käyttäjää kohden kuukausittain [17].

3.2 Käyttö ja hallinta

Office 365 -palvelun hallinta ja online-palveluiden käyttö tapahtuu osoitteessa <https://portal.microsoftonline.com>. Tästä www-pohjaisesta käyttöliittymästä palvelun käyttäjät voivat hallita Outlookia, kalenteria, kontakteja ja OneDrive-tiedostoja. Käyttöliittymässä on järjestelmänvalvojille erillinen näkymä, josta voi hallita Office 365 -palvelua ja palvelun käyttäjiä. [15]

4 TESTIYMPÄRISTÖ

Lisenssien määrittästyökalun tekemistä ja testaamista varten perustettiin Education Support Centre Finlandin Hyper-V -virtualisointiympäristöön palvelin, johon asennettiin tarvittavat roolit toimivan ympäristön rakentamiseksi. Office 365 -palvelu saatiin käyttöön Appelsiini Finland Oy:ltä.

4.1 Palvelin

Palvelimen käyttöjärjestelmä on 64-bittinen Windows Server 2012 R2 Standard, joka valittiin uusimman version ja helppokäyttöisyyden vuoksi. Tässä luvussa on kerrottu ympäristön tärkeimmistä rooleista ja siitä mitä ne ovat.

4.1.1 Aktiivihakemisto

Aktiivihakemisto tarjoaa turvallisen, järjestellyn ja hierarkkisen varaston verkoston objekteille, kuten tietokoneille, käyttäjille, tulostimille ja palveluille. Näiden objektien hakeminen ja hallinta on aktiivihakemiston tarkoitus. Lisenssien määrittästyökalun testaamista varten tehtiin kahdeksan testikäyttäjää sekä kolme käyttöoikeusryhmää, joiden perusteella palvelupakettien lisenssit annetaan synkronoiduille käyttäjille.

4.1.2 Windows Azure AD -moduuli

Windows Azure AD -moduuli on PowerShell-lisäosa, ja moduuli sisältää Office 365 -palvelun hallintaan tarvittavat komennot. Ennen moduulin asentamista palvelimella täytyy olla Microsoft Online Services Sign-In Assistant, joka todentaa tunnuksen, jotta moduuli voi ottaa yhteyden Office 365 -palvelun hallintaa varten.

4.1.3 DirSync

DirSync on työkalu, joka kopio aktiivihakemiston paikalliset tiedot pilvipalveluun. Tätä paikallisen datan ja pilvipalvelun sekakäyttöä kutsutaan nimellä hybrid cloud. DirSync päivittää muutokset pilveen automaattisesti kolmen tunnin välein, mutta PowerShellin avulla voidaan tehdä pakotettu synkronointi. Jos pääkäyttäjä luo pilveen uuden käyttäjän, tämä ei kopioidu aktiivihakemistoon, koska DirSync-kopiointi toimii vain yhteen suuntaan.

4.2 Office 365

Appelsiini Finland Oy:ltä tullut räätälöity Office 365 -palvelu sisältää kolme suur-yrityksille tarkoitettua lisenssiä:

1. Office 365 Enterprise E1
2. Office 365 Enterprise E3
3. Office 365 Enterprise K2.

Huomattavin ero E1- ja E3-lisenssien välillä on se, että E3-palvelupaketti sisältää Office-sovelluksien työpöytä- ja mobiiliversiot. K2-lisenssiin sisältyy pelkästään Officen, Exchangen ja SharePointin online-sovellukset. Jokaista lisenssiä on määritetty käytettäväksi 10. Tämän palvelupaketin lisenssejä ei ole mahdollista lisensoida päällekkäin.

5 LISENSSIEN MÄÄRITYSTYÖKALU

PowerShell ISE -ohjelmalla kirjoitettu lisenssien määrittästyökalu asettaa Office 365 -palveluun synkronoiduille käyttäjille lisenssit perustuen aktiivihakemistoon varastoitujen käyttäjien ryhmiin, jonka jälkeen tulokset tallennetaan HTML-raporttiin ja lähetetään sähköpostitse pääkäyttäjälle. Työkalun toimintaperiaate on, että käyttäjä täyttää Office 365 -palvelun järjestelmänvalvojan käyttäjänimen ja salasanan lähdekoodiin kommentoiduille riveille. Tämän jälkeen System Center Orchestratorin piti käynnistää työkalu joka kerta, kun DirSync kopioi aktiivihakemiston pilvipalveluun, mutta Windowsin ajastetulla toiminnolla työkalu voidaan määrittää suoritettavaksi esimerkiksi kolmen tunnin välein, koska DirSync suorittaa kopiointin kolmen tunnin välein automaattisesti. Tästä syystä System Center Orchestratorin käyttäminen apuvälineenä oli tarpeetonta.

5.1 Työprosessi

Työprosessin ensimmäinen vaihe oli testiympäristön rakentaminen, jonka jälkeen testikäyttäjät luotiin aktiivihakemistoon. Lisenssien määrittästyökalun työprosessissa toinen tärkeä vaihe oli saada käyttäjät suodatettua niihin, jotka ovat pilvipalvelussa ja aktiivihakemistossa, jotta aktiivihakemiston mahdollisia muita käyttäjiä ei turhaan oteta lisensointiprosessiin mukaan. Tämän vaiheen edellytyksinä olivat Azure AD -moduulin luoma yhteys pääkäyttäjän tunnuksilla Office 365 -palveluun ja aktiivihakemiston objekteihin pääsyoikeudet.

Seuraavassa vaiheessa alustettiin raportointia varten kaksi objektia, joihin tallennettiin lisensoinnin ajan virheet, käyttäjätunnukset, käyttäjien ryhmätunnukset ja Office 365 -palvelun lisenssien tilanne sekä luotiin lisenssilista, johon tuotiin tekstitiedostosta kaikki mahdolliset Office 365 -lisenssit. Lisenssien määrittämistä varten käyttäjällä piti olla Office 365 -palveluun tallennettuna näyttönimi ja käyttäjän sijainti.

Ensimmäisissä testiversioissa työkalun lisensointiprosessi oli hyvin yksinkertainen, ja siihen kuului vain lisenssien jako. Lisensointiprosessin ehtolauseiden toimivuutta hankaloittivat PowerShell-objektien erilaisuudet, koska kahden objektin sisällöt eivät aina ole verrattavissa keskenään. Objektit muutettiin oikeaan muotoon tyyppimuunnoksilla, jonka ansiosta ehtolauseet saatiin toimintakuntoon ja lisensointiprosessiin lisättiin lisenssien muutos ja poisto.

Lisensointiprosessin toimivuuden testaamista varten seuraava vaihe oli raportointiominaisuuden luominen, jonka avulla pystyy seuraamaan ehtolauseiden käyttäytymistä. Raportointiominaisuutta varten PowerShellin `ConvertTo-Html` -komento havaittiin erittäin hyödylliseksi, koska se tekee objekteista selkokielisen HTML-sivun. Raportti piti silti muotoilla toimeksiantajan pyyntöjen mukaisesti, ja tätä varten opeteltiin HTML-kielen muotoilun perusasioita internetistä. Raportti lähetetään sähköpostitse ennalta määritellyyn osoitteeseen komennolla `Send-MailMessage`.

Virheenhallintaominaisuus hyödyntää PowerShellin sisäistä `$error`-objektia, johon kaikki virheet tallentuvat. Lisensointiprosessissa tämä objekti tyhjennetään aina, jotta uusimman virheen tallentaminen raporttiin olisi mahdollisimman yksinkertaista.

5.2 Lisenssien määritystyökalun rakenne

Vaikka työkalusta tehtiin kaksi versiota, niiden toimintaperiaate on samantapainen ja lähdekoodit eroavat toisistaan vain vähän. Liitteen 1 aktiviteettikaaviossa on kuvattu lisenssien määritystyökalun toiminnallisuutta Office 365 -palvelussa, joissa päällekkäiset lisenssit eivät ole mahdollisia. Lisenssien määritystyökalun käynnistyksen jälkeen luodaan yhteys Office 365 -palveluun ja suodatetaan käyttäjät vain niihin, jotka sijaitsevat pilvessä ja aktiivihakemistossa. Työkalu tarkastaa käyttäjät yksitellen ja vertaa käyttäjän ryhmätietoja listaan, jossa on kaikki mahdolliset Office 365 -lisanssit. Käyttäjälle annetaan lisenssi, jos hänellä ei ole vanhaa lisenssiä ja aktiivihakemiston ryhmätunnusllei löytyy vastaava arvo lisenssilistalta. Jos käyttäjällä on jo lisenssi, nykyinen

lissenssi poistetaan, vaihdetaan uuteen tai jätetään ennalleen riippuen siitä, löytyykö vastaava arvo aktiivihakemiston ja lissenssilistan välillä vaiko ei. Virreehallinta kerää lissenssoinnin mahdolliset virheet, jotka lisätään raporttiin.

5.3 Raportti

Ensimmäisissä suunnitelmissa oli tarkoitus käyttää System Center Orchestratoria, jonka piti seurata virheitä ja muutoksia sekä luoda raportti niiden perusteella. System Center Orchestratorin pois jättämisen toinen syy oli se, että kirjoitetun lissenssien määrittelytyökalun oma raportointi ja virreehallinta suorittavat kyseiset asiat yksinkertaisemmin eikä erillistä ohjelmaa tarvittu.

Toimeksiantajan pyynnöstä raportista tehtiin mahdollisimman selkeä, jotta suurilla käyttäjämäärillä siitä ei tulisi liian sekava ja pitkä. Kuvan 7 raportissa on kolme yksinkertaista taulukkoa, jotka kuvaavat lissenssoinnin tulosta:

1. Ensimmäisessä taulukossa on Office 365 -palvelun tilanne lissenssien jakamisen jälkeen, jotta järjestelmänvalvoja näkee, montako lissenssiä on käytettävissä ja kuinka monta niistä on jo käytetty. Punainen varoitusväri lisätään, jos lissenssit ovat loppu tai niitä on enää vain muutama käytettävissä.
2. Toisessa taulukossa on käyttäjille tehdyt muutokset, jossa punaisella värillä korostettu Status-sarake tarkoittaa virhettä lissenssoinnissa ja vihreällä korostuksella oleva sarake onnistunutta lissenssointia. Information-sarakkeessa näkyy virheilmoitus tai käyttäjälle tehdyn muutoksen tiedot.
3. Viimeisen taulukon Username-sarakkeessa on listattu kaikki pilvipalveluun synkronoidut käyttäjät aakkosjärjestyksessä ja MemberOf-sarakkeessa käyttäjän aktiivihakemistoon varastoidut ryhmät.

AccountSkuId	ActiveUnits	ConsumedUnits
syndication-account:STANDARDPACK	10	1
syndication-account:ENTERPRISEPACK	10	10
syndication-account:DESKLESSWOFFPACK	10	0

Username	Status	Information
user.six@t365ps.onmicrosoft.com	FAILED	Unable to assign this license because the number of allowed licenses have been assigned.
admin.two@t365ps.onmicrosoft.com	SUCCESS	Changed syndication-account:ENTERPRISEPACK to syndication-account:STANDARDPACK
user.one@t365ps.onmicrosoft.com	SUCCESS	Changed syndication-account:STANDARDPACK to syndication-account:ENTERPRISEPACK

Username	MemberOf
admin.one@t365ps.onmicrosoft.com	Domain Users, Administrators, Enterprise Admins, Domain Admins, Office 365 Enterprise E3
admin.two@t365ps.onmicrosoft.com	Domain Users, Administrators, Enterprise Admins, Domain Admins, Office 365 Enterprise E1
user.five@t365ps.onmicrosoft.com	Domain Users, Office 365 Enterprise E3
user.four@t365ps.onmicrosoft.com	Domain Users, Office 365 Enterprise E3
user.one@t365ps.onmicrosoft.com	Domain Users, Office 365 Enterprise E3
user.six@t365ps.onmicrosoft.com	Domain Users, Office 365 Enterprise E3
user.three@t365ps.onmicrosoft.com	Domain Users, Office 365 Enterprise E3
user.two@t365ps.onmicrosoft.com	Domain Users, Office 365 Enterprise E3

Kuva 7. Valmis raportti

Jokaisella työkalun suorituskerralla se lähettää raportin sähköpostitse ennalta määriteltyyn sähköpostiosoitteeseen. Sähköpostin sisältönä on koko raportti, mutta raportti on myös lisätty liitteeksi. Tämän lisäksi työkalu arkistoi raportit palvelimelle, josta työkalu suoritetaan.

5.4 Ongelmat ja haasteet

Suurimmat haasteet työkalua kirjoitettaessa olivat päällekkäisten lisenssien hallinta, virheenhallinta ja raportin muotoilu. Päällekkäisten lisenssien ongelma saatiin ratkaistua tekemällä työkalusta kaksi eri versiota, jotka on tarkoitettu erilaisille Office 365 -palvelupaketeille. Virheenhallinnassa haasteena oli yksittäisen virheen kaappaaminen PowerShell-objektista. Ongelma ratkesi tyhjentämällä objekti ennen lisensointia, jotta uusin virhe saadaan kaapattua raporttiin helposti. Raportin muotoilussa ongelmana oli HTML-kielen tuntemattomuus, johon kuitenkin sai hyvin apua internetistä. Raportin muotoilussa käytettiin HTML-kielen lisäksi JavaScript-kieltä jQuery-kirjaston kanssa, ja sillä tehtiin varoitusvärit.

6 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli kirjoittaa Windows PowerShell -komentotulkilla työkalu, joka lisensoi aktiivihakemistosta Office 365 -pilvipalveluun synkronoidut käyttäjät automaattisesti aktiivihakemiston ryhmätunnukseen perustuen. Työssä esiteltiin ensin PowerShell-komentotulkin versioita ja käyttömahdollisuuksia, minkä jälkeen kerrottiin lyhyesti Office 365 -pilvipalvelusta tuoteperheet, palvelupaketit sekä käyttö ja hallinta.

Windows PowerShell -komentotulkki on erittäin hyödyllinen työkalu, jonka käyttö on helppoa automaattitäydennyksien, help-komentojen ja vähäisten avainsanojen takia. Työn aikana PowerShell osoittautui tärkeäksi avuksi tietokoneen ja palvelimien hallinnassa. Office 365 -palvelun hallinnassa PowerShellin nopeus tuli hyvin esille kun hallitaan suuria kokonaisuuksia, ja näitä kokonaisuuksia kirjoitettu työkalu juuri suorittaa.

Päällekkäisten lisenssien ongelmaa varten tietoa olisi pitänyt kerätä enemmän sekä aikataulu suunnitella paremmin. Ongelmaa olisi helpottanut myös toinen Office 365 -palvelu, jossa päällekkäiset lisenssit olisivat olleet mahdollisia.

Työn tavoitteet ja asiakkaan toiveet täyttyivät ja tuloksena oli kaksi toimivaa työkalua Appelsiini Finland Oy:n asiakkaille. Kokemus PowerShell-komentotulkista ennen työtä oli vähäinen, mutta työtä tehdessä kokemus lisääntyi ja PowerShellistä on tullut tärkeä apuväline tietokoneiden hallinnassa.

LÄHTEET

- [1] Jones, D., Hicks, J., Learn PowerShell Toolmaking in a Month of Lunches. Shelter Island, NY: Manning Publications Co. 2013, 289 s.
- [2] Wilson, E., Windows PowerShell 3.0 First Steps. Sebastopol, CA: O'Reilly Media Inc. 2013, 259 s.
- [3] It's a Wrap! Windows PowerShell 1.0 Released! [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://blogs.msdn.com/b/powershell/archive/2006/11/14/windows-powershell-1-0-released.aspx> (Luettu 17.4.2014).
- [4] PowerShell 1.0 Cmdlets [www-dokumentti]. Saatavilla: <https://social.technet.microsoft.com/wiki/contents/articles/13769.powershell-1-0-cmdlets.aspx> (Luettu 17.4.2014).
- [5] 574 Reasons Why We Are So Proud and Optimistic About W7 and WS08R2 [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://blogs.msdn.com/b/powershell/archive/2008/10/29/574-reasons-why-we-are-so-proud-and-optimistic-about-w7-and-ws08r2.aspx> (Luettu 17.4.2014).
- [6] Windows Management Framework is here! [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://blogs.msdn.com/b/powershell/archive/2009/10/27/windows-management-framework-is-here.aspx> (Luettu 17.4.2014)
- [7] Windows Management Framework 3.0 [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=34595> (Luettu 18.4.2014)
- [8] Honeycutt, J., Introducing Windows 8 An Overview for IT Professionals. Redmond, WA: Microsoft Press 2012, 154 s.
- [9] Snippets in Windows PowerShell ISE 3.0 [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://blogs.msdn.com/b/powershell/archive/2012/06/27/snippets-in-windows-powershell-ise-3-0.aspx> (Luettu 18.4.2014)
- [10] Windows Management Framework 4.0 is now available [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://blogs.msdn.com/b/powershell/archive/2013/10/25/windows-management-framework-4-0-is-now-available.aspx> (Luettu 22.4.2014)
- [11] What's New in Windows PowerShell [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://technet.microsoft.com/en-us/hh857339.aspx> (Luettu 22.4.2014)
- [12] Windows Management Framework V5 Preview [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://blogs.technet.com/b/windowsserver/archive/2014/04/03/windows-management-framework-v5-preview.aspx> (Luettu 22.4.2014)
- [13] Payette, B., Windows PowerShell in Action. Greenwich, CT: Manning Publications, 2007, 551 s.
- [14] Lee, T., Mitschke, K., Schill, M., Tanasovski, T., Windows PowerShell 2.0. Bible. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons Inc. 2011, 672 s.
- [15] Microsoft Office 365 pilvipalvelu työskentely-ympäristönä Jyväskylän ammattikorkeakoulun opiskelijan näkökulmasta [www-dokumentti]. Saatavilla: http://theseus.fi/bitstream/handle/10024/62132/E6487_JarnoKuusela.pdf?sequence=1 (Luettu 15.5.2014)

[16] Microsoft Office 365 -tuotteet [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://office.microsoft.com/fi-fi/products/?CTT=97> (Luettu 15.5.2014)

[17] Vertaa yrityskäyttöön tarkoitettuja Office 365 –palvelupaketteja [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://office.microsoft.com/fi-fi/business/compare-all-office-365-for-business-plans-FX104051403.aspx> (Luettu 15.5.2014)

[18] Office 365 Enterprise E3 -yritysohjelmisto [www-dokumentti]. Saatavilla: <http://office.microsoft.com/fi-fi/business/office-365-enterprise-e3-yritysohjelmisto-FX103030346.aspx> (Luettu 15.5.2014)

Aktiviteettikaavio

